

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.607.21.0108

на выполнение прикладных научных исследований и экспериментальных разработок по теме «Разработка катализатора и энергоэффективного процесса гидрокрекинга тяжелого нефтяного сырья с повышенным выходом малосернистых средних дистиллятов» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы»
(Приоритетное направление развития науки и техники «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика»)

Период выполнения	28.11.2014 г. - 31.12.2016 г.
Исполнитель:	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук
Индустриальный партнер	ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «СИНТЕЗ», г. Барнаул
Цель работы	1. Разработка энергоэффективной переработки вакуумного газойля методом гидрокрекинга с максимальным выходом малосернистых среднедистиллятных фракций. 2. Получение значимых научных результатов, направленных на создание технологии производства новых катализаторов гидрокрекинга вакуумного газойля, обеспечивающих при пониженных температурах процесса увеличение выхода целевых керосиновых и дизельных фракций с пониженным содержанием серы.

Этап 1

Основные результаты проекта

1. Подготовлен обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, посвященной процессам гидрокрекинга вакуумного газойля (ВГ), катализаторам для этого процесса, способам приготовления катализаторов;
2. Проведены патентные исследования по процессам гидрокрекинга вакуумного газойля, катализаторам для этого процесса, способам приготовления катализаторов;
3. Осуществлен выбор методов и средств, направлений исследований и способов решения поставленных задач, являющихся принципиально новыми:
 - целенаправленный синтез порошка аморфного алюмосиликата с заданным уровнем кислотности;
 - методы приготовления носителей с заданными текстурными и кислотными характеристиками, размером и формой гранул, высокой механической прочностью;
 - селективный синтез в водном растворе Ni-Mo и Ni-W предшественников активного компонента;
 - регулирование кислотности путём минимизацией блокировки кислотных центров катализаторов гидрокрекинга ВГО;
4. Разработаны программы и методики исследовательских испытаний катализаторов гидрокрекинга вакуумного газойля и продуктов гидрокрекинга – малосернистых среднедистиллятных фракций;
5. Разработана эскизная конструкторская документация, изготовлен и запущен в эксплуатацию лабораторный стенд изучения кислотных характеристик (ЛСКХ).

Созданный ЛСКХ включает в себя адсорбционно/десорбционный блок, блок дозирования газов, анализатор отходящих газов и блок управления; имеет функцию термопрограммируемой десорбции, обеспечивает изучение хемосорбции H₂, O₂, CO, NO, SO₂, NH₃ и физической

адсорбции N₂, Ar, Kr, CO₂ в He; обеспечивает точность измерений удельной поверхности и объема пор - 1%; рабочий интервал температур адсорбции/десорбции от -90°C до 1100°C; создает возможность варьирования скорости нагрева 1-40 °C/мин при температуре до 750 °C и 1-20 °C/мин при температуре до 1100°C.

6. Индустриальным партнером проведены работы по созданию стенда получения гранулированных носителей, в состав которого входит блок приготовления формовочных паст, блок грануляции, блок сушки и прокалики. Создаваемый стенд обеспечит приготовление формовочных паст из смесей порошков аморфных алюмосиликатов, моногидроксида алюминия и растворов пептизаторов, грануляцию полученных паст, сушку и прокалику полученных гранул с получением гранул с сечением в форме трилистника диаметром не более 1,6 мм. Технические характеристики стенда: приготовление формовочных паст при заполнении корыта смесителя до 70% объема; диапазон оборотов шнека гранулятора 0-42 об./мин.; рабочая температура сушки до 200°C и рабочая температура прокалики до 600°C.

Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

На первом этапе работ по проекту охраняемые РИД не получены.

Назначение и область применения результатов проекта

- 1) Полученные результаты будут использованы в нефтеперерабатывающей промышленности.
- 2) Внедрение полученных результатов позволит создать отечественное производство катализаторов, предназначенных для использования в процессе гидрокрекинга вакуумного газойля с получением с повышенными выходами экологически чистых авиационных и дизельных топлив.
- 3) Результаты проекта изменят структуру производства экологически чистых среднестиллятных топлив

Эффекты от внедрения результатов проекта

Использование созданных катализаторов снизит энергоёмкость производства среднестиллятного топлива и уменьшит отрицательное воздействие выхлопных газов двигателей на окружающую среду.

Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Возможной формой коммерциализации результатов проекта является организации производства новых катализаторов гидрокрекинга вакуумного газойля.

Рынком сбыта катализаторов являются российские нефтеперерабатывающие заводы. Ориентировочная годовая потребность в разработанных катализаторах гидрокрекинга составляет 2000 т, что позволяет прогнозировать срок окупаемости не более 5 лет.

Руководитель работ по проекту, д.т.н., проф. А.С. Носков